Tutoriel QGIS

UMR 5185 ADESS, GRANIT
CNRS

www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/

Présentation

Ce tutoriel a été créé par le plateau transversal **GRANIT** du laboratoire **adess** : www.ades.cnrs.fr. Son but est de permettre aux débutants en SIG de s'initier à ceux-ci via le logiciel libre QGIS. Pour installer QGIS, rendez-vous sur http://www.qgis.org/.

Le tutoriel a été initialement créé pour la version 2.2 'Valmiera' de QGIS. Les améliorations des versions suivantes sont intégrées au fur et à mesure.

Mode d'emploi

Tout au long du tutoriel, les parties décrivant des manipulations à effectuer dans QGIS sont différenciées par une bordure verte :

> Ceci décrit une manipulation à effectuer dans QGIS.

Les données nécessaires pour effectuer ces manipulations sont accessibles ici :
www.ades.cnrs.fr/tutoqgis/telechargement.php

Licence

Ce tutoriel est sous licence Creative Commons : vous êtes autorisé à le partager et l'adapter, pour toute utilisation y compris commerciale, à condition de citer les auteurs :
UMR 5185 ADESS, GRANIT, www.ades.cnrs.fr

Le texte complet de la licence est disponible ici :
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode

Sommaire

XI. Automatisation de traitements 3
X.1 Traitement de base pour une seule couche 4
XI.2 Exécuter un outil « par lot » 5
XI.3 Construire et utiliser un modèle 7
Création d'un modèle 8
Création du premier paramètre en entrée : couche à découper 8
Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe 9
Création du premier algorithme : découpage 9
Création du second algorithme : modification du SCR 10
Enregistrement et édition du modèle 11
Application 13
Découpage et reprojection d'une couche 13
Découpage et reprojection de plusieurs couches (utilisation « par lot ») 15
XI.4 Comprendre et lancer un script Python 16
Lancer une commande Python dans QGIS 16
Ouvrir un script Python 17
Paramétrer le script 18
Lancer le script 19

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

XI. Automatisation de traitements

Cette onzième partie vous permettra d'aller plus loin dans votre utilisation de QGIS. Le but est ici de voir comment automatiser des traitements sous QGIS : par exemple, au lieu de découper une couche par une autre au moyen de l'outil découper, vous avez 30 couches à découper par une même autre.

Nous allons utiliser 3 méthodes différentes pour cela.

Notions abordées :

- Exécution d'un outil "par lot"
- Modeleur de traitement (graphical modeler)
- script Python

Les données pour cette partie ainsi qu'une version PDF du tutoriel sont accessibles dans la rubrique téléchargement.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

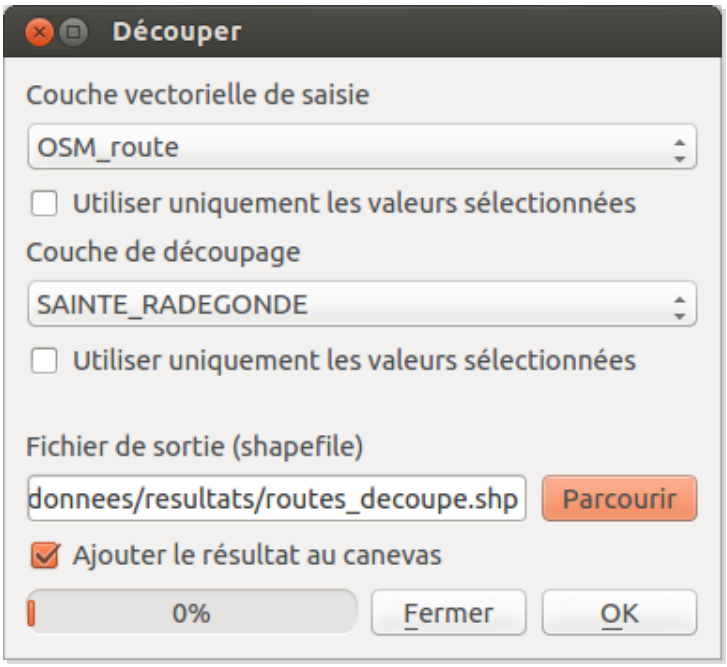
X.1 Traitement de base pour une seule couche

Il s'agit ici d'un rappel de la manipulation à effectuer pour découper une couche par une autre ; c'est ce traitement que nous allons ensuite automatiser.

Lancer QGIS et ouvrir le projet **visualisation.qgs** situé dans **TutoQGIS_11_automatisation/projets**.

Vérifier que toutes les couches aient bien le même SCR.

Pour découper la couche de routes par la commune : **menu Vecteur → Outils de géotraitement → Découper**



Une nouvelle couche est créée, qui ne contient que les portions de routes à l'intérieur de la commune.

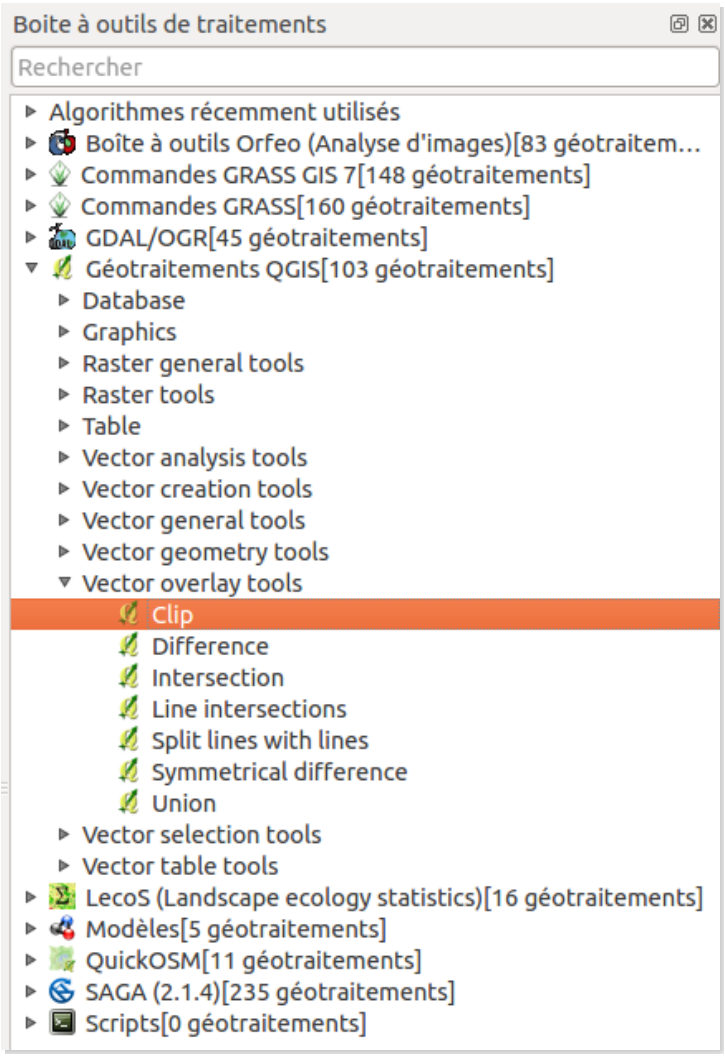
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

XI.2 Exécuter un outil « par lot »

L'outil de découpage utilisé en XI.1 est accessible via le menu vecteur. Vous pouvez également utiliser la version disponible dans la boîte à outils Traitements. Cette boîte à outils rend accessible un grand nombre d'algorithmes, issus de QGIS ou d'autres logiciels SIG ou de télédétection, tels que Grass, SAGA, OrfeoToolbox...

Pour activer cette boîte à outils : menu Traitement → Boîte à outils .

L'outil QGIS **Clip** se trouve dans **Géotraitements QGIS → Vector overlay tools** .



Vous pouvez également taper Clip dans la partie **Rechercher** en haut de la boîte à outils.

*Il peut être plus pratique de choisir le mode **Advanced interface** dans la liste déroulante en bas de la boîte.*

Si vous double-cliquez sur l'outil pour le lancer, une fenêtre similaire à celle utilisée en XI.1 s'ouvre (fermez cette fenêtre sans lancer l'outil).

Il est également possible d'utiliser l'outil en mode « par lot » : clic droit sur Clip, **Exécuter par lot**. Dans la fenêtre qui s'ouvre, **chaque ligne correspond à une instance de l'outil** . Chaque colonne correspond à un paramètre : la 1ère colonne à la couche en entrée, la 2ème à la

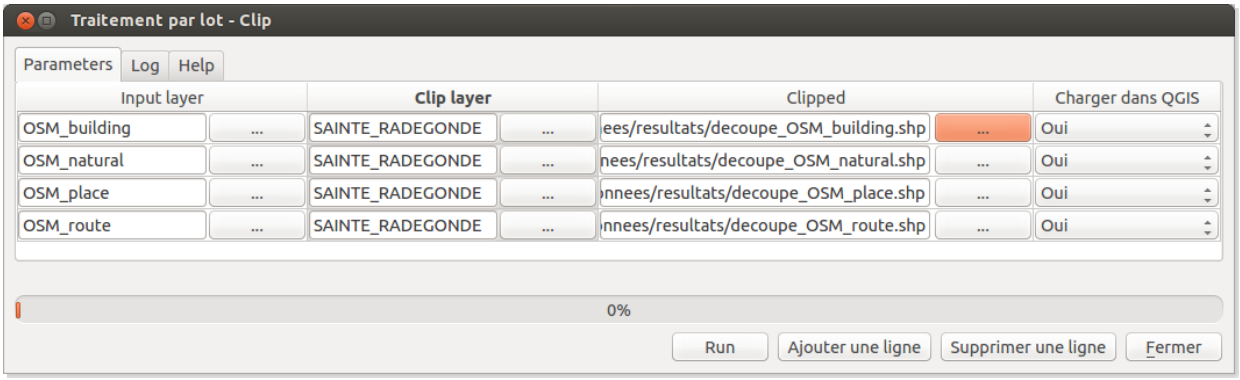
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

couche de découpage (masque), la 3ème à la couche qui sera créée.

Pour remplir chacune des colonnes :

- **Input layer :** cliquer sur les **...** de la première ligne → Sélectionner depuis les couches ouvertes et cochez les 4 couches OSM à découper (si ces couches n'étaient pas chargées dans QGIS, utiliser l'option Sélectionner depuis le système de fichiers).
- **Clip layer :** comme précédemment, cliquer sur les **...** de la première ligne → **Sélectionner depuis les couches ouvertes** et cocher **SAINTE_RADEGONDE**. La première ligne est maintenant remplie. Pour remplir toutes les lignes de manière identique : double-cliquez sur l'en-tête de colonne **Clip layer**.
- **Clipped :** cliquer sur les **...**, rendez-vous dans le dossier où vous voulez créer les nouvelles couches, tapez **decoupe_.shp** et positionnez le curseur entre le « _ » et le « . » et cliquer sur Enregistrer . Dans la fenêtre suivante : choisir **Remplir avec les valeurs du paramètre, Input Layer**, afin que le nom de chaque couche qui sera créée soit complété par le nom de la couche OSM de départ.

Au final, vous devez obtenir quelque chose de similaire à ceci :



Cliquer sur **Run**, patienter... Les 4 couches sont créées et ajoutées à QGIS. Il est possible qu'elles soient toute nommées « Clipped ». Dans ce cas, vous pouvez les supprimer et les rajouter.

Tous les outils de la boîte Traitements sont exécutables par lot.

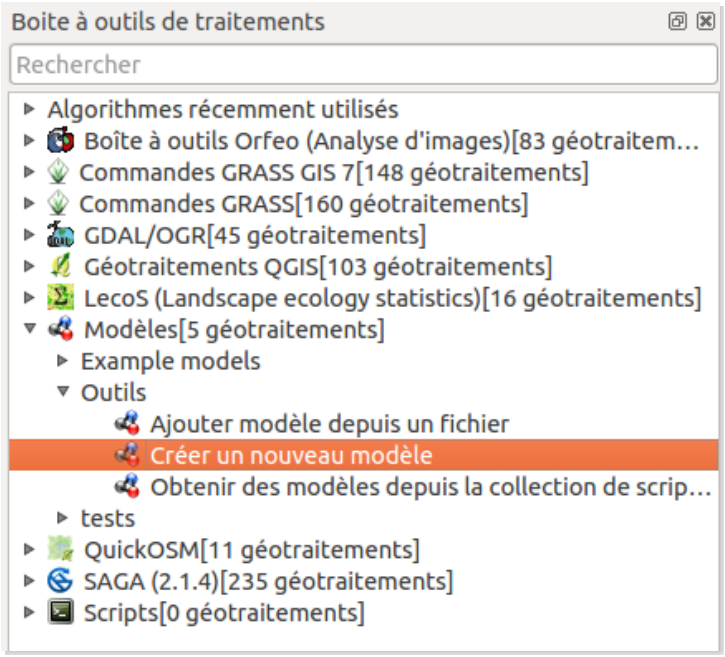
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

XI.3 Construire et utiliser un modèle

Création d'un modèle
Création du premier paramètre en entrée : couche à découper
Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe
Création du premier algorithme : découpage
Création du second algorithme : modification du SCR
Enregistrement et édition du modèle
Application
Découpage et reprojection d'une couche
Découpage et reprojection de plusieurs couches (utilisation « par lot »)

Les modèles sont surtout utiles pour chaîner plusieurs traitements. Par exemple, imaginons que notre but soit non seulement de découper une couche par une autre, mais ensuite de changer le SCR de la couche découpée pour la passer en WGS84 par exemple. Il est possible de créer un modèle enchaînant les deux outils.

Dans la boîte à outils Traitements, rubrique **Modèles** puis **Outils**, double-cliquez sur **Créer un nouveau modèle**.



La fenêtre qui s'ouvre comporte une partie à gauche avec 2 onglets, Entrées et Algorithmes, qui vont vous servir à créer le modèle, et une partie vide à droite où votre modèle sera représenté.

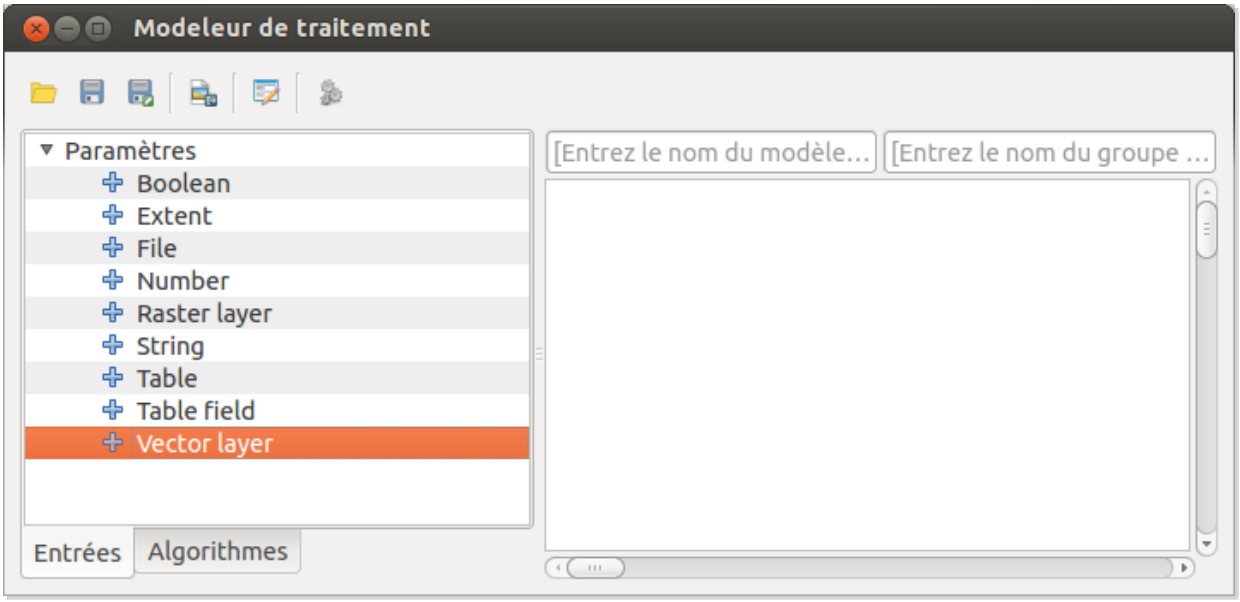
Notre modèle comportera 2 paramètres en entrée : une couche vecteur qui sera découpée et une couche vecteur qui servira de masque de découpe. L'outil de découpage va utiliser ces deux paramètres en entrée pour créer une nouvelle couche temporaire. Cette couche temporaire sera utilisée comme paramètre d'entrée pour l'outil de reprojection, qui produira la couche finale.

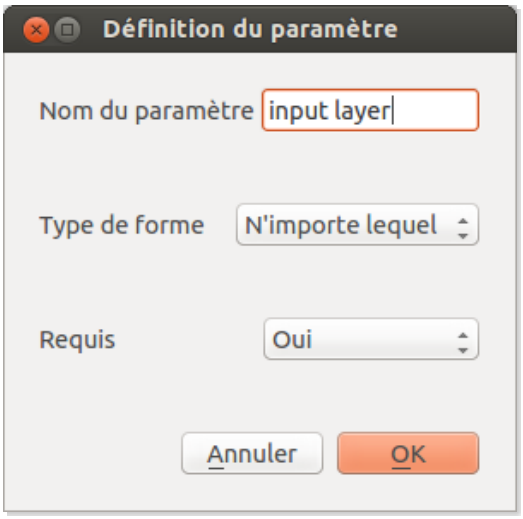
Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Création d'un modèle

Création du premier paramètre en entrée : couche à découper

Dans l'onglet **Entrées**, double-cliquez sur **Vector layer** :





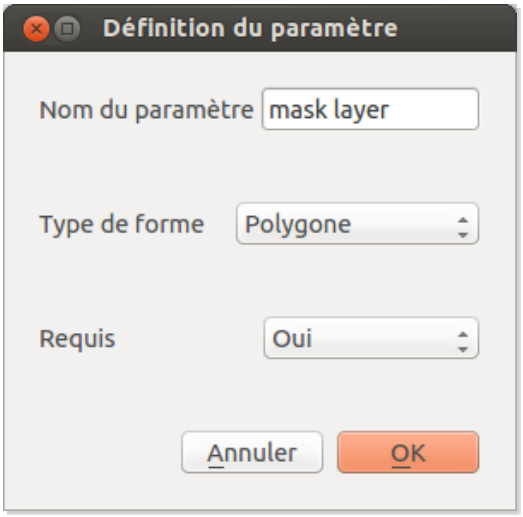
- Nom du paramètre : **input layer**
- Type de forme : **N'importe lequel**, puisque cette couche peut aussi bien être de type point, ligne ou polygone
- Requis : **oui**, ce paramètre est obligatoire

Le paramètre est ajouté au modèle sous forme d'une boîte violette. Vous pouvez éditer ses caractéristiques en cliquant sur l'icône de crayon de cette boîte.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Création du deuxième paramètre en entrée : masque de découpe

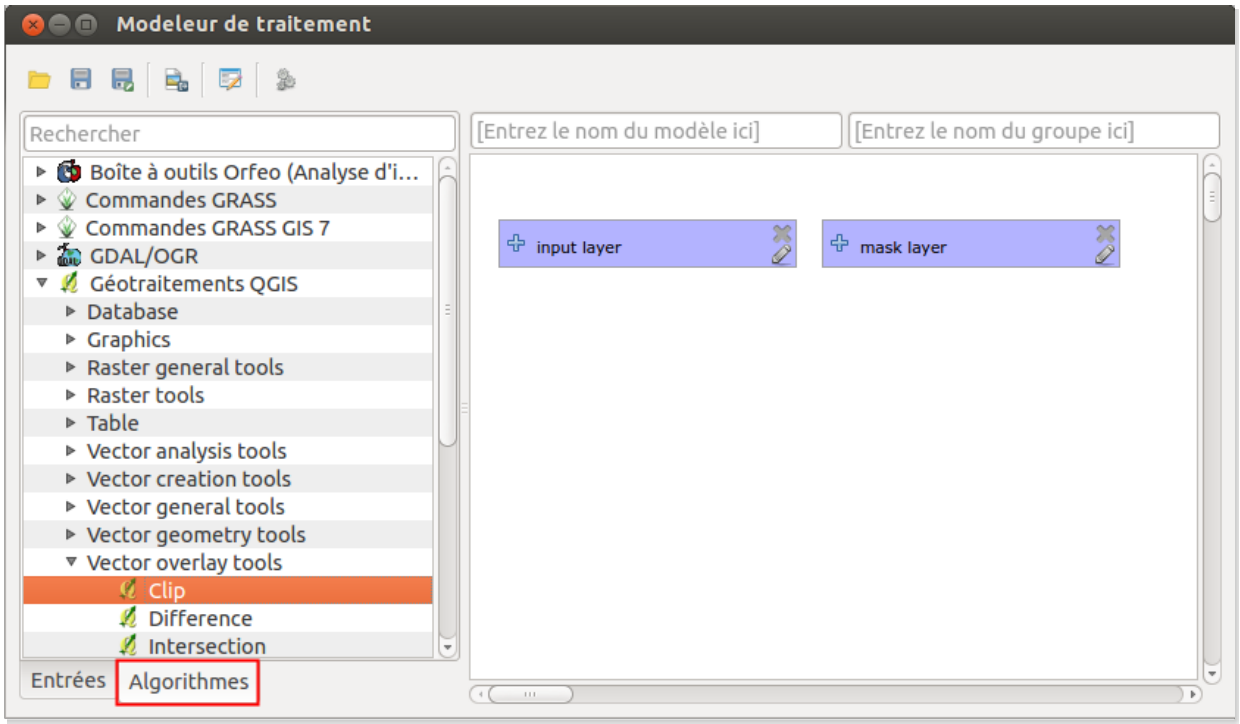
Dans l'onglet Entrées, double-cliquez à nouveau sur Vector layer :



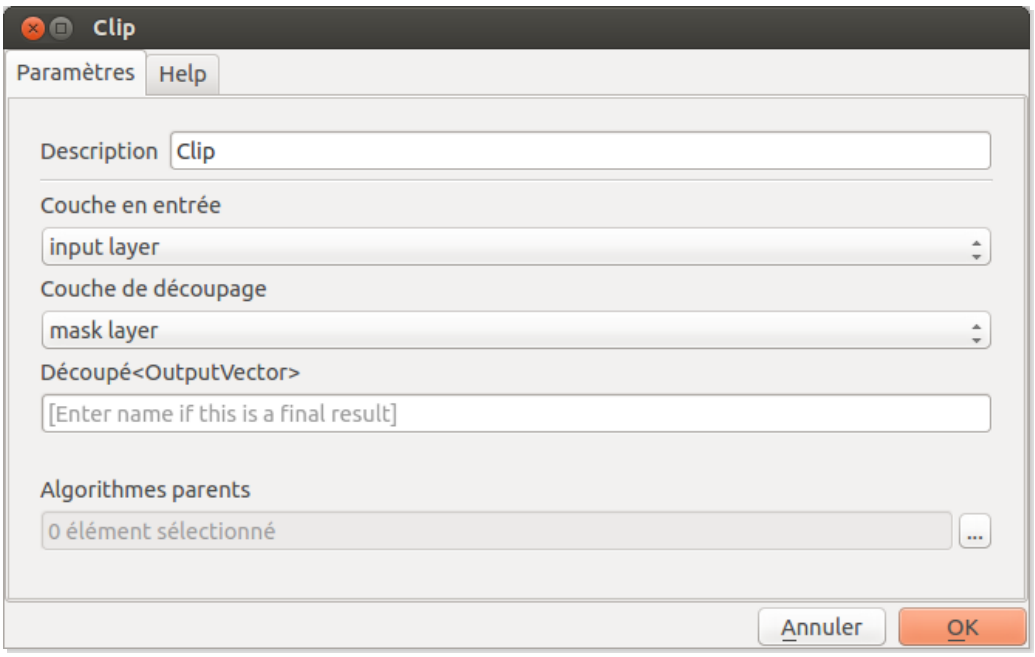
- Nom du paramètre : **mask layer**
- Type de forme : **polygone**
- Requis : **oui**, ce paramètre est obligatoire

Création du premier algorithme : découpage

Dans l'onglet Algorithmes, double-cliquez sur l'outil **Clip** (Géotraitements QGIS → Vector overlay tools → Clip) :



Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



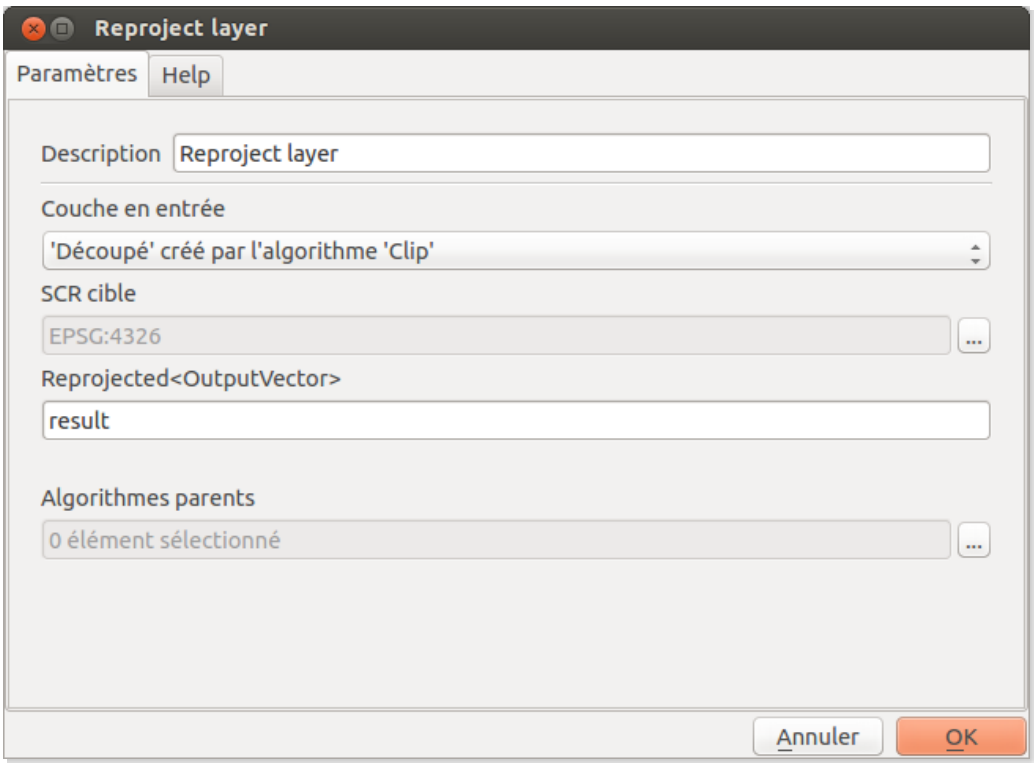
- Description : **Clip**
- Couche en entrée : **input layer**
- Couche de découpage : **mask layer**
- Découpé<OutputVector> : ne rentrez rien dans cette partie, pour que la couche créée soit temporaire

L'algorithme apparaît sous forme d'une boîte blanche ; de même, vous pouvez éditer ses caractéristiques en cliquant sur l'icône de crayon de cette boîte.

Création du second algorithme : modification du SCR

Toujours dans la fenêtre du modeleur de traitement, onglet Algorithmes, double-cliquez sur l'outil **Reproject layer** (Géotraitements QGIS → Vector general tools → Reproject layer) :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

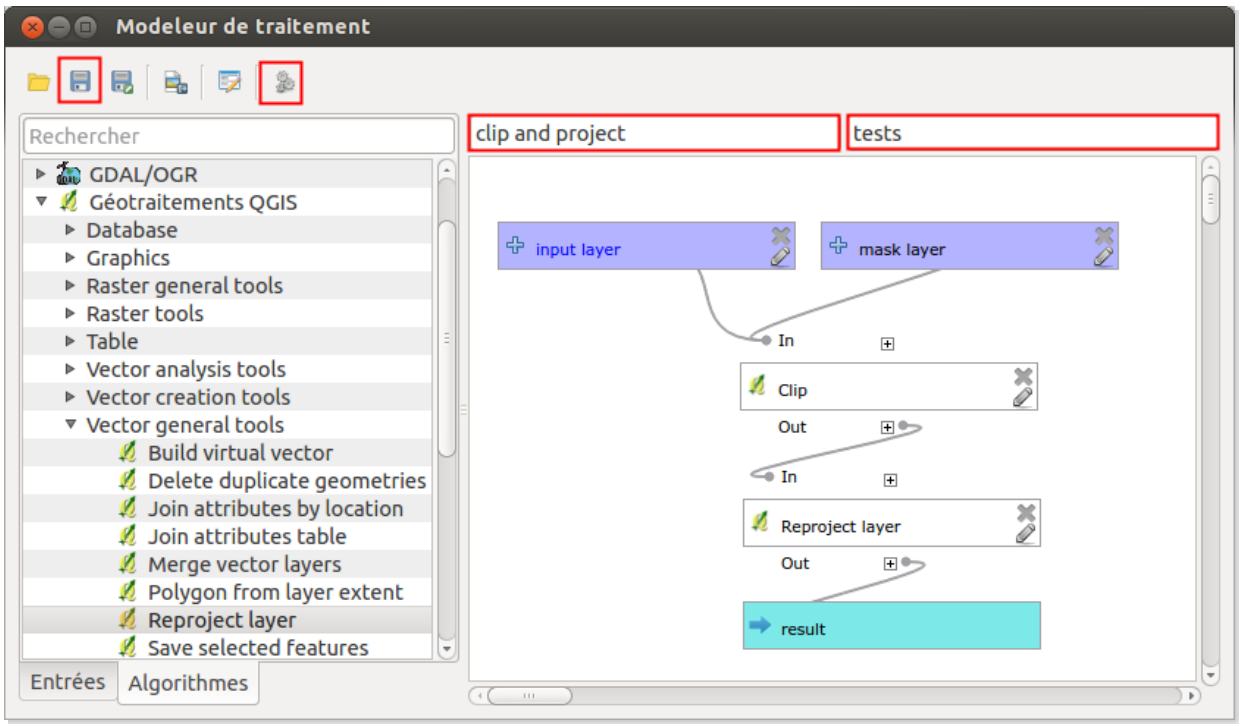


- Description : **Reproject layer**
- Couche en entrée : **'Découpé' créé par l'algorithme 'Clip'**
- Target CRS : laissez EPSG:4326, ce qui correspond au WGS84
- Reprojected<OutputVector> : **result**

Enregistrement et édition du modèle

Vous devriez obtenir quelque chose de similaire à ceci :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

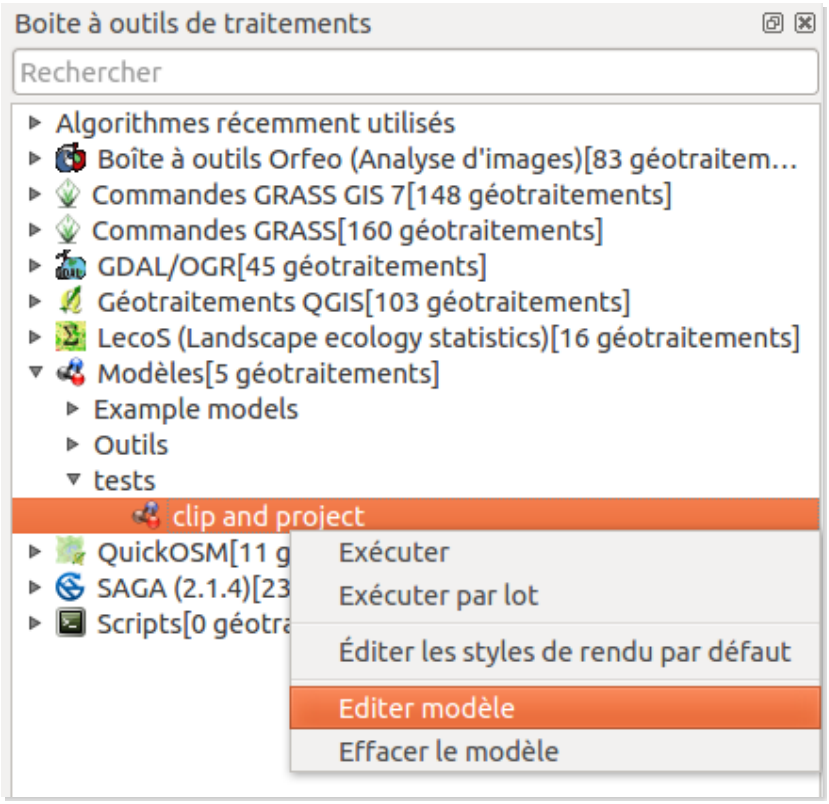


Pour **sauvegarder ce modèle**, tapez d'abord son nom en haut à gauche de la partie droite de la fenêtre (**clip and project** par exemple) et le nom de son groupe en haut à droite de la partie droite de la fenêtre (**tests** par exemple).

Cliquez ensuite sur l'icône de disquette et sauvegardez le modèle dans le répertoire par défaut : processing/models dans le dossier qgis. Notez que les modèles ont l'extension *.model*.

Pour **éditer un modèle** à partir de la boîte à outils de traitements, clic droit sur son nom, **Editer modèle**.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



Application

Découpage et reprojection d'une couche

L'objectif est de découper une couche de routes par une commune, pour ne garder que les routes à l'intérieur de cette commune, la couche obtenue devant être en WGS84.

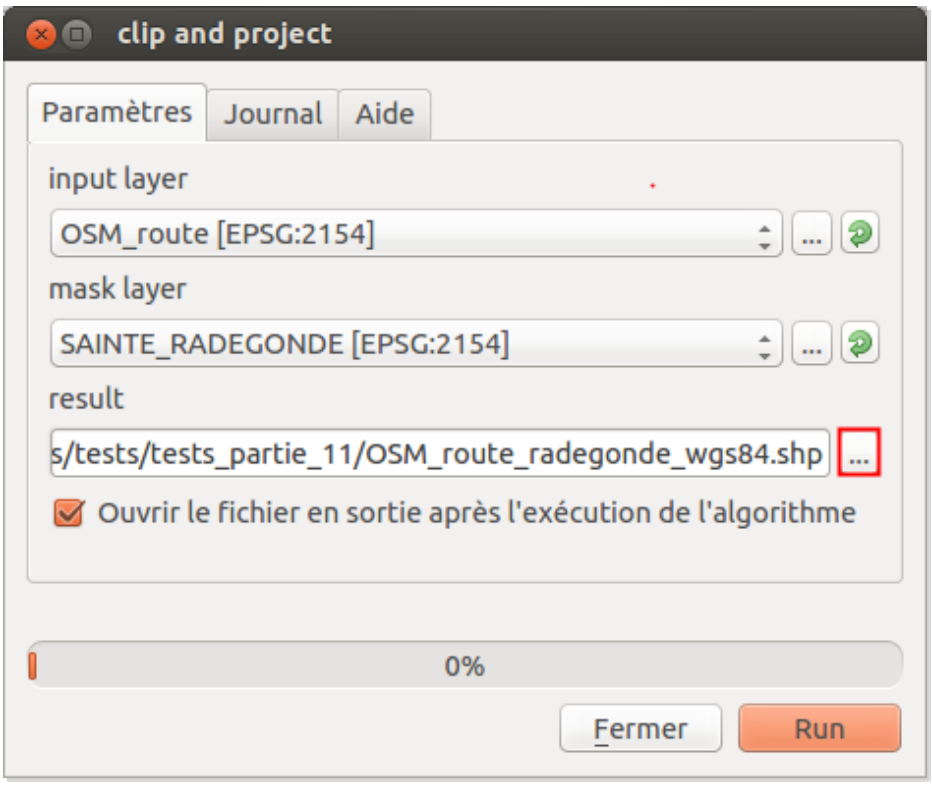
Ajoutez à QGIS les couches **OSM_routes** et **SAINTE_RADEGONDE** situées dans le dossier **TutoQGIS_11_Automatisation/donnees**.

- Dans quel SCR sont ces deux couches ?

Les 2 couches sont en RGF93 Lambert 93, code EPSG 2154 (cf. partie II.3.2 : SCR d'une couche).

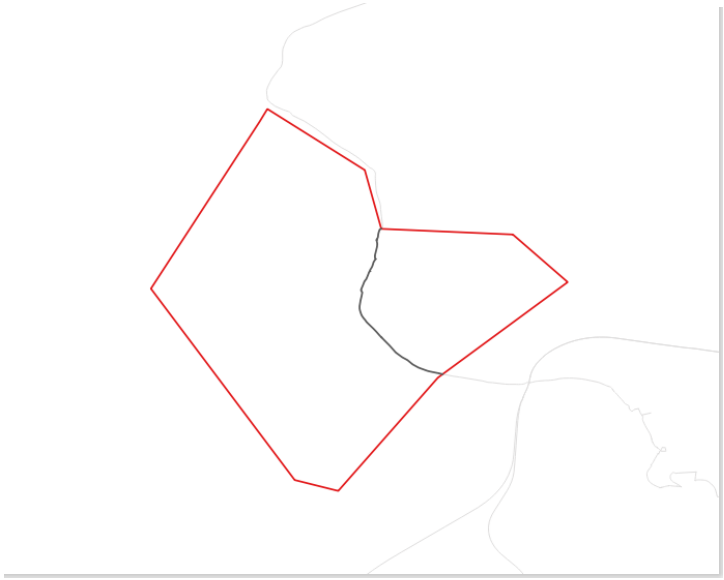
Lancer le modèle clip and project : vous pouvez soit cliquer sur l'icône d'engrenages du modeleur de traitement si ce modèle est en cours d'édition, soit à partir de la boîte à outils traitements : **Modèles → tests → clip and project** .

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International



- input layer : **OSM_routes**
- mask layer : **SAINTE_RADEGONDE**
- result : cliquez sur les **...**, choisir **Enregistrer dans un fichier...**, choisir l'emplacement et nommez la future couche **OSM_route_radegonde_wgs84**
- cochez la case **Ouvrir le fichier en sortie après l'exécution de l'algorithme** pour que la couche soit automatiquement ajoutée à QGIS

Vérifiez le SCR de la couche obtenue, ainsi que son contenu : elle ne doit comporter que les routes à l'intérieur de la commune de Sainte-Radégonde (en gris foncé dans la figure ci-dessous).

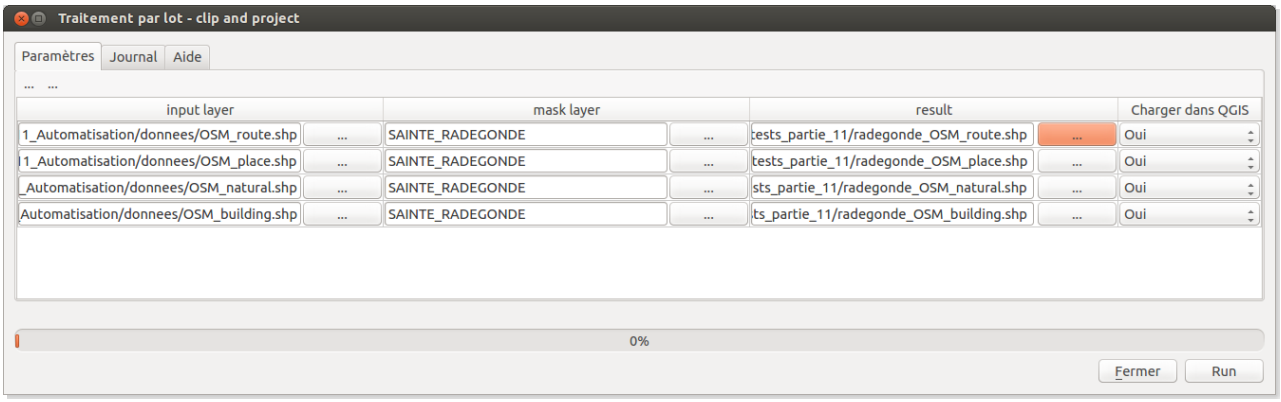


Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Découpage et reprojection de plusieurs couches (utilisation « par lot »)

Le but est ici de découper et reprojeter plusieurs couches, sans avoir à lancer plusieurs fois le modèle.

A partir de la boîte à outils de traitements, clic droit sur le modèle clip and project, **Exécuter par lot**. Remplissez les différents paramètres, en vous aidant éventuellement de la partie XI.2.



Vérifiez les couches obtenues.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

XI.4 Comprendre et lancer un script Python

Lancer une commande Python dans QGIS
Ouvrir un script Python
Paramétrer le script
Lancer le script

Chaque manipulation que nous faisons dans QGIS via l'interface graphique (ajouter une couche, découper une couche etc.) peut également être faite sous forme d'une ligne de commande dans le langage Python [↗].

Par exemple, pour ajouter la couche **SAINTE_RADEGONDE.shp**, située dans le dossier /mnt/travail/temp, vous pouvez soit l'ajouter à la main comme nous l'avons fait jusqu'ici, soit taper la commande Python suivante :

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer("/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp", "SAINTE_RADEGONDE", "ogr")
```

Ce qui revient à lancer l'outil d'ajout de couche vecteur **addVectorLayer** de QGIS, avec 3 paramètres :

- l'emplacement de la couche : **/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp**
- le nom avec lequel la couche sera affichée dans QGIS : **SAINTE_RADEGONDE**
- le nom du fournisseur de données : **ogr** car QGIS utilise en interne une bibliothèque [↗] nommée ogr pour accéder aux shapefiles

Nous allons ici ouvrir un script Python existant qui découpe et reprojette en WGS84 toutes les couches shapefiles présentes dans un même dossier. Sans rentrer dans le détail, nous verrons comment est constitué ce script, comment le paramétrer et le lancer.

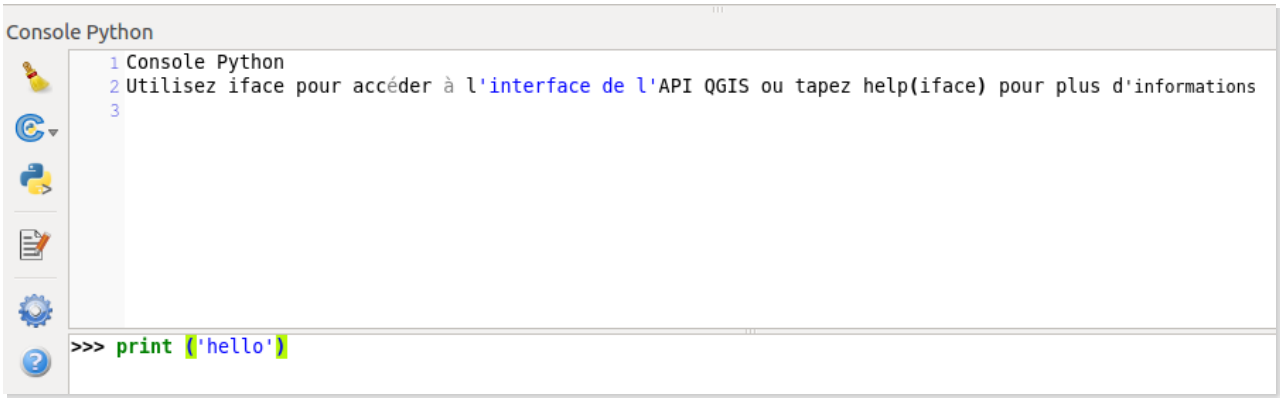
Lancer une commande Python dans QGIS

Rendez-vous dans le menu **Extension → Console Python**.

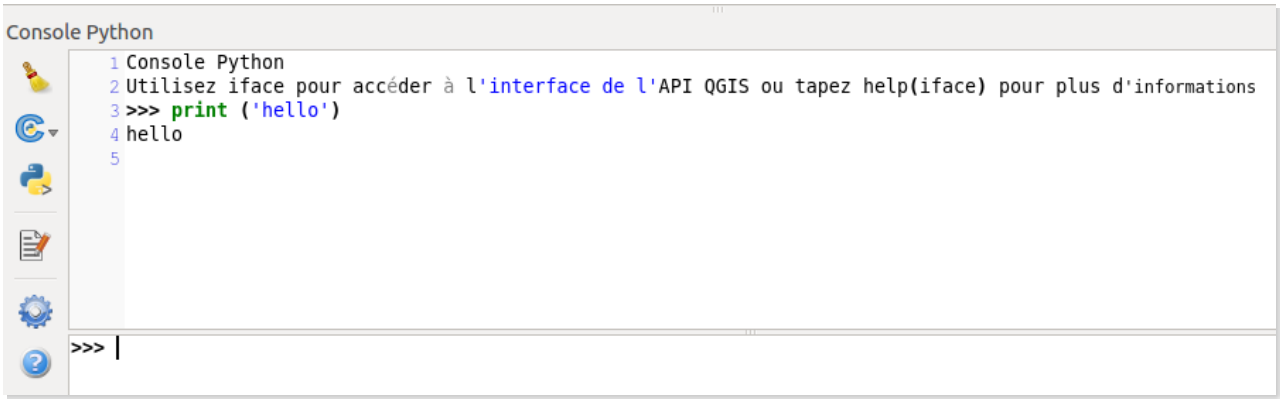
La console s'ouvre en bas de la fenêtre de QGIS. Dans cette console, vous pouvez taper des commandes Python qui seront exécutées une à une.

Tapez **print ('hello !')** en bas de la console :

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International


Console Python
1 Console Python
2 Utilisez iface pour accéder à l'interface de l'API QGIS ou tapez help(iface) pour plus d'informations
3
>>> print ('hello')

Puis appuyez sur la touche entrée. Vous devriez voir votre commande, suivie du résultat, en haut de la console :


Console Python
1 Console Python
2 Utilisez iface pour accéder à l'interface de l'API QGIS ou tapez help(iface) pour plus d'informations
3 >>> print ('hello')
4 hello
5
>>>

Vous venez d'utiliser la commande **Print**, qui permet d'afficher du texte dans la console. Vous pouvez également tester la commande citée plus haut pour ajouter une couche vecteur :

```
qgis.utils.iface.addVectorLayer("/mnt/travail/temp/SAINTE_RADEGONDE.shp", "SAINTE_RADEGONDE", "ogr")
```

En adaptant le chemin vers la couche.

Il est possible de travailler uniquement en lançant ainsi des commandes une à une ; seulement, les commandes utilisées ne seront pas sauvegardées et ne pourront donc être réutilisées sans tout retaper à la main (même s'il est possible de faire défiler les dernières commandes utilisées en appuyant sur la touche flèche haut du clavier).

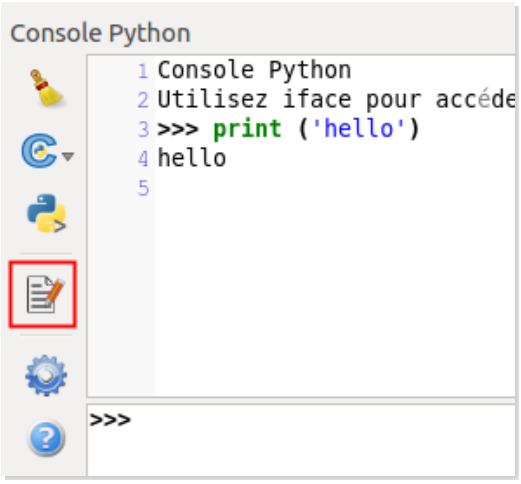
Ouvrir un script Python

Pour sauvegarder et réutiliser facilement votre travail, le plus simple est d'utiliser ce qu'on appelle un script. Il s'agit simplement d'un fichier texte comportant une suite de commandes, et qui porte l'extension PY puisqu'il s'agit d'un script Python.

Cette formation n'étant pas une formation Python, nous nous contenterons d'ouvrir un script existant plutôt que d'en créer un nous-mêmes.

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

Pour ouvrir un script : cliquez sur l'icône **Afficher l'éditeur** de la console : l'éditeur de script s'ouvre.



Dans l'éditeur, cliquez sur l'icône **Ouvrir fichier** (celle du haut) et allez chercher le script **clip_and_reproject.py** situé dans **TutoQGIS_11_Automatisation/scripts**.

N'hésitez pas à agrandir la partie consacrée à la console dans QGIS, au détriment de la fenêtre de visualisation des données.

Lisez le contenu du script. Les lignes commençant par un **#** sont des **commentaires** : leur contenu ne sera pas pris en compte, ils sont uniquement utiles pour mieux comprendre le script.

L'objectif n'est pas de comprendre dans le détail tout ce que fait ce script, mais de comprendre globalement ce qui s'y passe, notamment au moyen des commentaires. Il s'agit ici d'un script faisant le même travail que le modèle que vous avez réalisé en XI.3 en mode par lot, à savoir découper plusieurs couches par une même couche et reprojeter les couches obtenues en WGS84.

Paramétrer le script

Au début du script, vous trouverez ces lignes :

```
15  # parametres en entree
16  input_folder = '/mnt/Travail/temp/a_decouper/'
17  mask_layer = '/mnt/Travail/temp/masque_decoupe/SAINTE_RADEGONDE.shp'
18
19  # parametres en sortie
20  output_folder = '/mnt/Travail/temp/resultats/'
```

Il s'agit des paramètres en entrée et sortie du script :

- **input folder** : le dossier où sont situées les couches à découper
- **mask layer** : la couche qui servira de masque de découpe
- **output folder** : le dossier où seront enregistrées les couches créées

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International

A vous de modifier ces paramètres suivant l'emplacement des données sur votre ordinateur !

Sur Windows, les chemins seront de la forme 'C:/...' par exemple.

Lancer le script

Pour lancer le script, cliquez sur l'icône **Exécuter le script** en bas de l'éditeur (il est possible que cette icône soit masquée et qu'il faille agrandir la console pour la voir apparaître).

Vérifiez que tout ait bien fonctionné.

Quelles modifications apporter au script pour que :

- les couches soient reprojetées non plus en WGS84 mais en NTF / Lambert zone II (code EPSG 27572) ?

*Ligne 57, remplacer **'EPSG:4326'** par **'EPSG:27572'**. Vous pouvez également remplacer ligne 55 **'_wgs84.shp'** par **'_ntfl2.shp'** (il s'agit du suffixe qui sera ajouté au nom de la nouvelle couche).*

- au lieu de l'outil Clip de découpage, ce soit l'outil Intersection qui soit utilisé ?

*Dans la boîte à outils de traitements → géotraitements QGIS → Vector Overlay Tools, lancez l'outil d'intersection et allez sur l'onglet **Aide**, rubrique **Console usage**. Notez le nom de l'algorithme ; puis ligne 39 remplacez **qgis:clip** par ce nom : **qgis:intersection**.*

Ce tutoriel est mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution 4.0 International